

氏名	志 賀 向 子		
学位(専攻分野)	博 士(理 学)		
学位授与番号	博 甲 第 1142 号		
学位授与の日付	平成 5 年 3 月 28 日		
学位授与の要件	自然科学研究科生物資源科学専攻 (学位規則第 4 条第 1 項該当)		
学位論文題目	Comparative study of Pigment-Dispersing Hormone immunoreactive neurons in the insect nervous system 昆虫神経系における PDH 陽性ニューロンの比較研究		
論文審査委員	教授 山口 恒夫	教授 小林 靖夫	教授 上島 孝久
	教授 山崎比登志	教授 富永 久雄	

### 学 位 論 文 内 容 の 要 旨

甲殻類の色素拡散ホルモンであるニューロペプチドPDH (pigment-dispersing hormone) 様物質が近年、昆虫の脳からも精製されたが昆虫内での機能は全く解っていない。私はこのペプチドの生理作用を考察する上でまず、昆虫内PDH陽性ニューロンを同定した。また、ショウジョウバエ突然変異体を用いてこのニューロンの発達について調べ、以下の結果を得た。

1) PDH陽性ニューロンは多くの昆虫の視葉に存在し、その投射形態から視覚系内での修飾作用、特にコオログでは概日リズム中枢との関連が示唆された。2) 鱗翅目や双翅目昆虫では、脳内の神経分泌細胞が染色され、神経ホルモンとしての消化管調節作用が示された。3) 複眼及び視葉板の欠損種にもPDH陽性ニューロンが存在した。また、視髄及び視小葉に減生が生じるものでは野生種にはない視葉板内に陽性ファイバーが出現したことから、これらニューロンの発達は視細胞や視葉板よりも、視髄内ニューロンにより調節されることが示唆された。

### 論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

PDH (Pigment-dispersing hormone) は、甲殻類で初めて発見されたニューロペプチドで、体表クロマトフォア内の色素拡散作用が知られている。近年、数種の昆虫の脳か

らも類似の構造をもつ物質が精製されたが、その生理作用については全く知見が得られていない。本研究では、免疫染色法を用いてハエとコオロギの中枢神経系におけるPDH陽性ニューロンの投射様式、後胚発生などを詳細に解析するとともに、ショウジョウバエ突然変異体を用いて、PDH陽性ニューロンと神経構築や概日リズムとの関連性を解析している。また、各種昆虫（10目、44種）間で、PDH陽性ニューロンの比較研究も行っている。得られた結果を要約すると次のようになる。(1)PDH陽性ニューロンは、双翅目では、視葉板、視髄、脳、神経分泌細胞、消化器官などに投射しているが、直翅目ではさらに最終腹部神経説にも投射している。鱗翅目、等翅目などでは、これらのニューロンは、主として脳や食道下神経節内の神経分泌細胞に投射している。ただし、膜翅目の花バチの、PDH陽性ニューロンは、視葉内に存在しているが、狩バチでは、PDH陽性のニューロンは中枢神経内に全く観察されない。(2)フタホシコオロギのPDH陽性ニューロンは、成虫のみならず幼虫の脳、視葉内にも存在し、その基本形態は後胚発生中に変化しない。また、白眼の突然変異体と正常個体とでは、PDHニューロンの形態や抗体に対する染色性に差異が認められない。(3)複眼、視葉板の欠損しているショウジョウバエの突然変異体 (so, eyg) では、野生種に比べて脳、視葉がかなり矮小化しているものの、PDH陽性ニューロンの数や形態は野生型のものと変わらない。また、視髄と視小葉が矮小化している突然変異体 (mnbmnbso) では、野生型には見られないPDH陽性繊維が視葉板内に観察される。羽化リズムや静止－活動リズムの見られない突然変異体 (per<sup>0</sup>) でも、野生型と同数、同形態のPDH陽性ニューロンが認められる。これらの結果は、(1)PDHニューロンは広く昆虫の中枢神経系に存在し、中枢機能の調節ニューロンであること、(2)これらのニューロンは、視葉のような神経回路とは独立して存在する神経要素であることを示唆するものであり、比較生理学上きわめて興味深い。

本論文の内容、参考論文を総合的に審査した結果、本論文が博士論文に値するものと認定する。